

## MODE CONTROL DEVICE FOR OPERATION OF WIPER

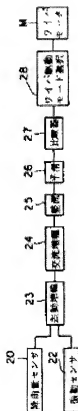
**Patent number:** JP58112852  
**Publication date:** 1983-07-05  
**Inventor:** SHIMIZU SUMIO  
**Applicant:** NISSAN SHATAI CO  
**Classification:**  
 - **International:** B60S1/08; B60S1/08; (IPC1-7): H02P7/06  
 - **European:** B60S1/08F  
**Application number:** JP19810209888 19811228  
**Priority number(s):** JP19810209888 19811228

Report a data error here

## Abstract of JP58112852

**PURPOSE:**To select the operation mode of a wiper on the basis of the level of a difference signal by only taking out the vibration corresponding to the impact of raindrops on the basis of the difference between sensors.

**CONSTITUTION:**A rainfall amount sensor 20 detects the impact of raindrops as the vibration containing the vibration of a car body. A vibration sensor 22 detects the vibration of the car body only. These sensors 20 and 22 are connected to a differential amplifier 23 as a difference signal detector, and on the basis of the output difference between these sensors 20 and 22, an output corresponding only to the vibration corresponding to the impact of raindrops is taken out. The differential amplifier 23 is connected to a rectification circuit 25 via an AC amplifier 24, and the rectification circuit 25 is connected to a comparator 27 via a smoothing circuit 26. The comparator 27 is connected to a wiper operation mode selection circuit 28 to obtain an operation signal of each wiper operation mode in accordance with the level of the output of the smoothing circuit 26.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—112852

⑯ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 60 S 1/08  
H 02 P 7/06

識別記号

庁内整理番号  
6519—3D  
7189—5H

⑰ 公開 昭和58年(1983)7月5日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 7 頁)

## ⑱ ワイパ駆動モード制御装置

平塚市東八幡 1 丁目 9 番 19 号

⑲ 特 願 昭56—209888

⑲ 出 願 人 日産車体株式会社

⑳ 出 願 昭56(1981)12月28日

平塚市天沼10番1号

㉑ 発 明 者 清水純夫

㉑ 代 理 人 弁理士 西脇民雄

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ワイパ駆動モード制御装置

## 2. 特許請求の範囲

- (1) 車体のワイパ払拭面相当部位に設け雨滴の衝撃力を車体振動が含まれる振動として検知する降雨量センサと、

車体振動のみを取り出す振動センサと、

前記降雨量センサおよび振動センサの各出力の差分により前記雨滴の衝撃力に相当する振動のみに応じた出力を取り出す差信号検出器と、

該差信号検出器の出力に応じて各種ワイパ駆動モードの駆動信号を得る比較器とを備えたことを特徴とするワイパ駆動モード制御装置。

- (2) 差信号検出器は、差動増幅器であり、該差動増幅器の出力は交流増幅器を介して整流回路により整流され、該整流回路の出力は平滑回路を介して比較レベルが異なると共に各別に作動する複数の比較回路にそれぞれ供給され、各比較回路の出力を供給してワイパ駆動モード選択回

路を作動させることを特徴とする特許請求の範囲第 1 項記載のワイパ駆動モード制御装置。

## 3. 発明の詳細な説明

この発明は、車両用ワイパの駆動モードたとえば閑欠、低速、高速の各モードを選択的に切換えるワイパ駆動モード制御装置に関するものである。

従来、ワイパの駆動モードは運転者などが状況に応じて手で切換スイッチを操作して選択するようしていた。

しかしながら降雨量や車速が変わるたびにスイッチ操作を行なうのはきわめて煩しく、また切換スイッチはその操作上取り付けられる部位を大幅に変えることができず車両構造の自由度を狭めていた。

そのため、ワイパ駆動モードを自動的に選択できる装置が提案された。これによると、たとえば図 1 図に示すように雨滴の衝撃力を振動として検知するセンサ 1 の出力を交流増幅器 2 を介してバンドパスフィルタ 3 に供給する。そして、バンドパスフィルタ 3 の出力は増幅器 4 を介して整流回

路5に供給し、この整流回路5の出力はセンサ1が複数の場合は加算器6で処理される。この加算器6の出力は平滑回路7で平滑されて比較器8により所定の設定レベルと比較される。この比較器8の出力を受けてワイパの駆動回路9が選択的に作動したとせば閑欠、低速、高速の各モードでワイパが駆動する。

また、センサ1はたとえば第2図に示すようなものが用いられていた。図において符号10は雨滴が当たる受け板であり、この受け板10の一端は支持部材11に固定され、この支持部材11は弾性部材から成るダンパ12を介して車体13に固定付けられている。したがって、ダンパ12は車体13の振動の高周波成分を減衰させるために設けられ、支持部材11は弾性係数が小さく質量の大きなものが選ばれている。なお、第3図はセンサ1の振動特性を示すもので、支持部材11の振動曲線Hのピーク値におけるいわゆる共振周波数 $f_0$ は $\frac{1}{2\pi\sqrt{m/k}}$ により決まり、その振動曲線Hは車体13の振動曲線Sよりも低周波領域に推移している。ここで $k$ は弾性係数、 $m$

は質量である。また、受け板10は、支持部材11および車体13の振動成分(曲線H、S)との分離を図るためその共振周波数を $f_0$ から離れさせるように弾性係数 $k$ が大きく質量 $m$ が小さいものを選んでいる。なお、第3図の縦軸は振動加速度をとっている。

第4図はセンサ1から得られる雨滴による信号の各デューティ点(a)、(b)、(c)、(d)における波形の変化を示すものである。センサ1で得られる信号は、車体13の振動による信号L<sub>1</sub>に雨滴の衝撃力すなわち降雨強度および车速に対応したものに相当する振動の信号L<sub>2</sub>が重畳している(第4図(a)参照)。かかるセンサ1からの信号をバンドパスフィルタ3に供給すると車体13の振動成分が除去される(第4図(b)参照)。そして、整流回路5の出力は第4図(c)の如くであり平滑回路7により第4図(d)の信号が得られる。第4図(d)の信号レベルは雨滴の衝撃力に比例している。

しかしながら、このような従来装置はセンサ1にダンパ12を介在させ、センサ1の信号をバンド

パスフィルタ3で処理しているためダンパ12や受け板10などの周波数特性を車体の振動特性に合うよう適切に選定する必要があり、特定した部材しか使えないという難点があった。また、バンドパスフィルタ3の周波数帯域をダンパ12などの周波数特性にマッチングさせるように選定手間も煩しいものであった。さらに、ダンパ12が雨滴に晒されると経時劣化を生じ高周波成分の吸収という周波数特性も変化し易かった。

なお、バンドパスフィルタ3を省略してセンサ1の信号を処理するように構成された従来装置もある。これによると、雨滴による振動を超音波領域で共振させる受け板10を設け、この受け板10に、共振に応じた減衰波形の信号を発生させるたとえばセラミックから成る超音波振動素子を取り付ける。

しかしながら、かかる従来装置によっても車体13の振動による超音波領域の振動成分を吸収させるためダンパ12などの超音波吸収部材を取り付ける必要がある。また、受け板10を超音波領域で共

振させるためには質量を小さくしなければならず、そのため受け板10に覆った雨滴により受け板10の質量変化が大きくなり却って共振周波数を低くする結果となる。すなわち、安定した作動をさせることができなかった。

この発明は、このような従来の問題点に着目してなされたものであり、車体のワイパ払拭面相当部位に設け雨滴の衝撃力を車体振動が含まれる振動として検知する降雨量センサと、車体振動のみを取り出す振動センサとを備え、各センサの出力の差分をとって雨滴の衝撃力に相当する振動のみを取り出し、この差分の大きさににより各ワイパ駆動モードを選択するようにしたワイパ駆動モード制御装置を提供することを目的とする。

以下、この発明を図面に基いて説明する。

第5図から第9図まではこの発明の実施例を説明する図である。まず構成を説明すると、図において符号20は降雨量センサであり、この降雨量センサ20は車体21の図示しないワイパ払拭面相当部位に設けられ、雨滴の衝撃力を車体振動が含まれ

る振動として検知するものである。また、符号22は振動センサであり、この振動センサ22は車体21の振動のみを取り出すものである。各センサ20、22は差信号検出器としての差動増幅器23に接続され、各センサ20、22の出力の差分により雨滴の衝撃力に相当する振動のみに応じた出力が取り出されるようにされている。差動増幅器23は交差増幅器24を介して整流回路25に接続され、この整流回路25は平滑回路26を介して比較器27に接続されている。この比較器27は平滑回路26の出力の大きさに応じ各種ワイパ駆動モードの駆動信号が得られるワイパ駆動モード選択回路28に接続され、この回路28に図示しないワイパを駆動するワイパモータMが接続されている。

降雨量センサ20は、たとえば第6図(a)、(b)、(c)に示すように、圧電方式(第6図(a))、光電方式(第6図(b))、磁電方式(第6図(c))等のいずれでもよい。圧電方式による降雨量センサ20Aは、車体21のワイパ払拭面相当部位に略L字状の支持部材29を取り付け、この支持部材29の立ち上がり

部に受け板30の一端を固定している。受け板30の上下両面30a,30bにはたとえば圧電素子のようなひずみゲージGが固着されている。勿論、受け板30は雨滴を受けるように取り付けられている。

光電方式による降雨量センサ20Bは、受け板30の下面側に発光部4aおよび受光部4bを設け、受け板30の雨滴による振動変位をその反射光量の変化により光学的に検知するようにされている。他の構成は圧電方式と同様であるので説明を省略する。

磁電方式による降雨量センサ20Cは、受け板30の下面にコイルC<sub>L</sub>を取り付け、このコイルC<sub>L</sub>と対向する位置であって支持部材29に磁石M<sub>g</sub>を固定し、コイルC<sub>L</sub>に生ずる誘導起電力の変化を検知するようにされている。他の構成は光電方式と同様であるので説明を省略する。

一方、振動センサ22A,22B,22Cは第7図(a)、(b)、(c)に示すように上述した各降雨量センサ20A,20B,20Cとそれぞれ対応した同様の構成を有しているが、受け板30に雨滴が当たらないようにカバーK<sub>0</sub>などで覆われている。振動センサ22A,22B,22Cは降

雨量センサ20A,20B,20Cで検知される車体21の振動成分と同様な振動成分が得られる位置に取り付けられている。

次に、第5図のブロック図に基づいて構成される更に詳細な実施例につき第8図を参照して説明する。図において符号V<sub>0</sub>は図示しない定電圧電源に接続される端子である。この電源端子V<sub>0</sub>には降雨量センサ20を形成する直列の二つのひずみゲージG、および振動センサ22を形成する直列の二つのひずみゲージGが接続され、それぞれのセンサ20,22のひずみゲージGの一端は接地されている。降雨量センサ20の各ひずみゲージGの接続点は、抵抗R<sub>1</sub>を介して差動増幅器23の電圧比較器A<sub>1</sub>の非反転入力端に接続され、その反転入力端には振動センサ22の各ひずみゲージGの接続点が抵抗R<sub>2</sub>を介して接続されている。電圧比較器A<sub>1</sub>の反転入力端と出力端との間には外部抵抗R<sub>3</sub>が接続され、非反転入力端には抵抗R<sub>4</sub>を介して基準電圧発生回路31の電圧比較器A<sub>2</sub>の出力端が接続されている。この電圧比較器A<sub>2</sub>の反転入力端および出力端は短絡

され、非反転入力端は分圧抵抗R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>の接続点に接続され、この分圧抵抗R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>の一端は電源端子V<sub>0</sub>に接続され、他端は接地されている。

電圧比較器A<sub>1</sub>の出力端は交流増幅器24における電圧比較器A<sub>2</sub>の非反転入力端にコンデンサC<sub>1</sub>を介して接続されている。この非反転入力端は抵抗R<sub>7</sub>を介して電圧比較器A<sub>2</sub>の出力端に接続され、その出力端には抵抗R<sub>8</sub>を介して電圧比較器A<sub>3</sub>の反転入力端が接続されている。この電圧比較器A<sub>1</sub>の反転入力端および出力端の間には抵抗R<sub>9</sub>が接続されている。

電圧比較器A<sub>2</sub>の出力端は整流回路25のダイオードD<sub>1</sub>のカソードに接続されており、そのアノードは抵抗R<sub>10</sub>を介して電圧比較器A<sub>1</sub>の反転入力端に接続されている。また、ダイオードD<sub>1</sub>のカソードにはダイオードD<sub>2</sub>のアノードが接続され、そのアノードは抵抗R<sub>11</sub>の一端と共に電圧比較器A<sub>3</sub>の非反転入力端に接続され、抵抗R<sub>11</sub>の他端は抵抗R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>の接続点に接続されている。電圧比較器A<sub>3</sub>の反転入力端と出力端の間には外部抵抗R<sub>12</sub>が接続されてい

る。

電圧比較器A<sub>4</sub>の出力端は平滑回路26の抵抗R<sub>18</sub>の一端に接続され、この抵抗R<sub>18</sub>のほか平滑回路26は抵抗R<sub>14</sub>、R<sub>15</sub>およびコンデンサC<sub>2</sub>、C<sub>3</sub>、C<sub>4</sub>により構成され、いわゆるコンデンサ入力形となっており、抵抗R<sub>15</sub>およびコンデンサC<sub>4</sub>の接続点は抵抗R<sub>14</sub>を介して電圧比較器A<sub>3</sub>の非反転入力端に接続され、コンデンサC<sub>2</sub>、C<sub>3</sub>、C<sub>4</sub>の各接続点には抵抗R<sub>11</sub>の一端に接続されている。また、電圧比較器A<sub>5</sub>の反転入力端と出力端とは短絡されている。

電圧比較器A<sub>5</sub>の出力端は抵抗R<sub>19</sub>を介して比較器27の電圧比較器A<sub>6</sub>の非反転入力端に接続され、この非反転入力端と出力端との間には抵抗R<sub>18</sub>が接続されている。電圧比較器A<sub>6</sub>の反転入力端には接地されたコンデンサC<sub>5</sub>が接続されていると共に二つの揺動端子 $r_L$ 、 $r_R$ を有する可変抵抗VRの接地側の揺動端子 $r_G$ が接続されている。可変抵抗VRの一端は電源端子Vccに接続され、他端は抵抗R<sub>19</sub>を介して接地されている。電圧比較器A<sub>6</sub>の出力端は抵抗R<sub>20</sub>を介してトランジスタT<sub>1</sub>のベースに接続され、そ

のエミッタは接地されていると共にそのコレクタは第一リレーRY<sub>1</sub>の励磁コイルを介して電源端子Vccに接続されている。この第一リレーRY<sub>1</sub>の励磁コイルは第二リレーRY<sub>2</sub>の励磁コイルと並列に接続され、電源端子Vccには第三リレーRY<sub>3</sub>の励磁コイルを介してトランジスタT<sub>2</sub>のコレクタに接続されている。このトランジスタT<sub>2</sub>のエミッタは接地され、そのベースは抵抗R<sub>21</sub>を介して電圧比較器A<sub>7</sub>の出力端に接続され、この出力端と非反転入力端との間には抵抗R<sub>22</sub>が接続されている。また、電圧比較器A<sub>7</sub>の非反転入力端は抵抗R<sub>23</sub>を介して抵抗R<sub>19</sub>の一端に接続され、その反転入力端は可変抵抗VRの高圧側揺動端子 $r_L$ および接地されたコンデンサC<sub>6</sub>に接続されている。

符号Mはワイパ駆動用のワイパモータであり、このモータMの高圧側端子は電源Bに接続され、下流側の低速モード端子L<sub>0</sub>はワイパ駆動モード選択回路28の第三リレーRY<sub>3</sub>の常閉接点S<sub>03</sub>を介して第二リレーRY<sub>2</sub>の常閉接点S<sub>02</sub>の一端に接続されている。この常閉接点S<sub>02</sub>の一端は第一リレーRY<sub>1</sub>の常閉接点

S<sub>01</sub>を介して関欠アンプ32の一方の入力端に接続されている。また、関欠アンプ32の他方の入力端には第二リレーRY<sub>2</sub>の常閉接点S<sub>02</sub>を介してダイオードD<sub>1</sub>のアノードに接続されている。関欠アンプ32は電源Bに接続され、その出力端は関欠モード用のオートストップスイッチA<sub>8</sub>に接続されている。さらに、モータMのもう一方の下流側の高速モード端子H<sub>1</sub>には第三リレーRY<sub>3</sub>の常閉接点S<sub>03</sub>の一端が接続され、その他端は第一リレーRY<sub>1</sub>の常閉接点S<sub>01</sub>の一端に接続されている。また、電源BにはトランジスタT<sub>3</sub>のエミッタが接続され、そのコレクタは電源端子Vccに接続され、そのベースは抵抗R<sub>24</sub>を介してダイオードD<sub>4</sub>のアノードに接続されている。このダイオードD<sub>4</sub>のカソードはダイオードD<sub>3</sub>のカソードに接続されると共にワイパスイッチW<sub>6</sub>を介して接地されている。

次に作用を説明する。

まず、ワイパの振揺が必要となったらワイパスイッチW<sub>6</sub>を閉じる。

第9図(a)に示すように降雨量センサ20によるテ

ュット点(e)の信号は車体21の振動成分P<sub>0</sub>および雨滴の衝撃力に相当する振動成分Prが重畳される。また、第9図(b)に示すように振動センサ22によるチュット点(f)の信号は車体21の振動成分P<sub>0</sub>のみである。こうして、各センサ20、22の出力が差動増幅器23に供給されると、第9図(c)に示すように雨滴の衝撃による振動成分Prのみに相当する信号(チュット点(f)の信号)が得られる。差動増幅器23の抵抗R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>をそれぞれ $r_2$ 、抵抗R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub>をそれぞれ $r_1$ とすると、差動増幅器23の出力は $\frac{r_1}{r_2} (e_2 - e_1) + E$ となる。ここで、 $e_1$ は振動センサ22の出力電圧、 $e_2$ は降雨量センサ20の出力電圧、そしてEは基準電圧発生回路31から得られる基準電圧である。

こうして、差動増幅器23の出力は交流増幅器24で増幅され、整流回路25で全波整流される。この整流された信号は平滑回路26で直流レベルの信号となり、このレベルの大きさVは雨滴の衝撃力に相当する振動成分Prの大きさに比例している。

平滑回路26の出力レベルVが小さいときすなわち雨滴の衝撃力が小さいときは、電圧比較器A<sub>4</sub>、

A<sub>1</sub>の非反転入力端の電圧が小さいためワイバ駆動モード選択回路28の各リレーRY<sub>1</sub>,RY<sub>2</sub>,RY<sub>3</sub>はいずれも動作しない。したがって、開欠アンプ32が動作しワイバモータMはオートストップスイッチA<sub>10</sub>の働きにより所定の周期で開欠回転する。すなわち、ワイバは開欠モードで駆動する。

次いで、降雨量が増えるなどして平滑回路26の出力レベルVが若干大きくなると、電圧比較器A<sub>4</sub>の非反転入力端の電圧が上昇してその出力端から出力が得られトランジスタT<sub>3</sub>がオンする。したがって第一リレーRY<sub>1</sub>および第二リレーRY<sub>2</sub>の各励磁コイルが励磁され、常閉接点S<sub>61</sub>,S<sub>62</sub>が開き、常開接点S<sub>63</sub>が閉じるため、開欠アンプ32の動作は停止される。すなわち、常閉接点S<sub>63</sub>は閉じられたままであるからワイバモータMは低速モード端子L<sub>0</sub>に接続された状態であり、ワイバは低速駆動する。

次いでまた、降雨量が更に増えて平滑回路26の出力レベルVが更に大きくなると、電圧比較器A<sub>1</sub>の非反転入力端の電圧が上昇するためその出力端から出力が得られトランジスタT<sub>2</sub>がオンする。し

たがって、第三リレーRY<sub>3</sub>の励磁コイルが励磁され常閉接点S<sub>64</sub>が開くと共に常開接点S<sub>65</sub>が閉じる。すなわち、ワイバモータMは低速モード端子L<sub>0</sub>から高速モード端子H<sub>1</sub>に接続され、ワイバは高速駆動する。

以上説明したように、この発明によれば車体のワイバ払拭面相当部位に設け雨滴の衝撃力を車体振動が含まれる振動として検知する降雨量センサと、車体振動のみを取り出す振動センサと、降雨量センサおよび振動センサの各出力の差分により雨滴の衝撃力に相当する振動のみに応じた出力を取り出す差信号検出器と、この差信号検出器の出力に応じて各種ワイバ駆動モードの駆動信号を得る比較器とを備えたので、車両走行中などの降雨時に降雨量や车速が変わるたびに運転者が逐次スイッチを切換えることなく状況に応じて自動的にワイバの駆動モードが選択できる。また、センサはダンパによって車体振動の高周波成分を減衰させる必要もない。したがって従来装置のようにダンパおよびバンドパスフィルタの相互間における

周波数特性の適合というような面倒な考慮が必要なくなる。さらに、降雨量センサと振動センサとは同様の構成のもので形成できるから相互の特性を考慮する必要がなく量産が容易である。また、従来装置におけるダンパのような経時変化し易いものを設ける必要がないので、耐久性に優れ安定した装置を提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図から第4図までは従来の装置を説明する図であり、第1図はワイバ駆動装置のブロック図、第2図はセンサの戦略構成図、第3図はセンサにより得られる各種振動加速度の周波数特性図、第4図(a)、(b)、(c)、(d)は第1図のブロック図におけるチェック点(a)、(x)、(y)、(z)の信号波形を示す波形図、第5図から第9図まではこの発明の実施例を説明する図であり、第5図はワイバ駆動モード制御装置のブロック図、第6図(a)、(b)、(c)は降雨量センサの各実施例を示す戦略構成図であり第6図(a)は圧電方式によるもの、第6図(b)は光電方式によるもの、第6図(c)は磁電方式によるものをそ

れぞれ示し、第7図(a)、(b)、(c)は振動センサの各実施例を示す戦略構成図であり、第7図(a)は圧電方式によるもの、第7図(b)は光電方式によるもの、第7図(c)は磁電方式によるものをそれぞれ示し、第8図は第5図のブロック図に基いて構成される更に詳細な実施例を示す回路図、第9図(a)、(b)、(c)は第8図のチェック点(f)、(g)、(h)における信号の波形図であり第9図(a)は降雨量センサの出力信号、第9図(b)は振動センサの出力信号、第9図(c)は差動増幅器の出力信号をそれぞれ示すものである。

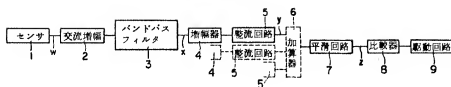
20,20A,20B,20C…降雨量センサ、21…車体、22,22A,22B,22C…振動センサ、23…差動増幅器(差信号検出器)、24…交流増幅器、25…整流回路、26…平滑回路、27…比較回路、28…ワイバ駆動モード選択回路。

出願人 日産車体株式会社

代理人 丹羽士 西 藤 氏 角



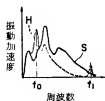
第1図



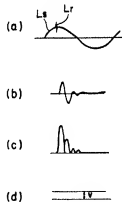
第2図



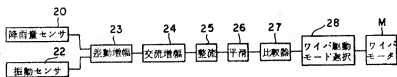
第3図



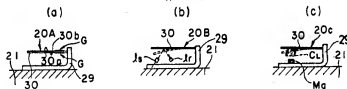
第4図



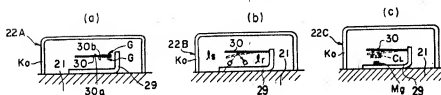
第5図



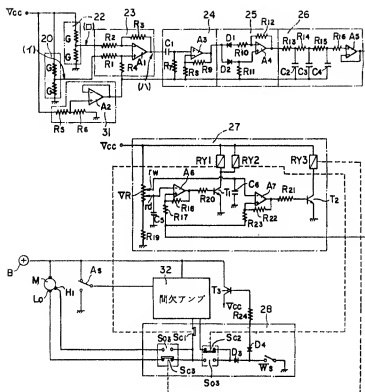
第6図



第7図



第 8 図



第 9 図

